

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-063362
 (43)Date of publication of application : 06.03.1998

(51)Int.CI. G06F 1/00
 G06F 12/16

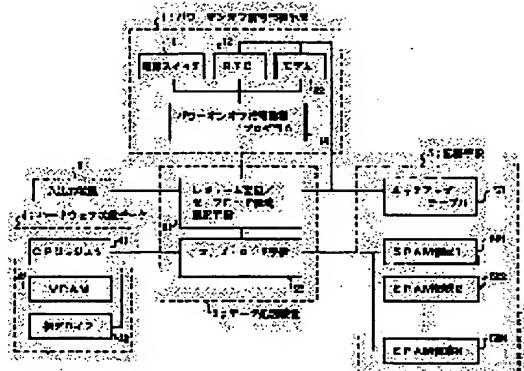
(21)Application number : 08-234724 (71)Applicant : NEC CORP
 (22)Date of filing : 16.08.1996 (72)Inventor : FUKUDA MASARU

(54) SUSPEND-RESUMING METHOD CAPABLE OF HOLDING PLURAL PROGRAM STATES BY EACH RESUME FACTOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To suspend-resume (state holding and recovering) plural program states by providing a means for selecting and designating a resuming primary factor and a storing means plurally provided with areas saving a hardware state showing a program executing state.

SOLUTION: This method is provided with a power on/off signal monitoring means 1, a data processor 2 operating by program control, an input/output device 3, hardware state data 4 showing the operating state of a computer, and a storing means 5. In this constitution, the plural storing areas saving a hardware state showing the program executing state are provided. Then at the time of suspending the program executing state, a user selects and designates the resuming primary factor and stores the corresponding relation of a program name, the resuming primary factor and the storing area in a table. Then at the time of resuming processing, the table is retrieved to recover hardware state data from the storing area to restart the execution of the program.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.08.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 02.11.1999

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-63362

(43)公開日 平成10年(1998)3月6日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 1/00 12/16	3 7 0 3 4 0	7623-5B	G 0 6 F 1/00 12/16	3 7 0 D 3 4 0 P

審査請求 有 請求項の数 5 FD (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平8-234724

(22)出願日 平成8年(1996)8月16日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 福田 勝

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

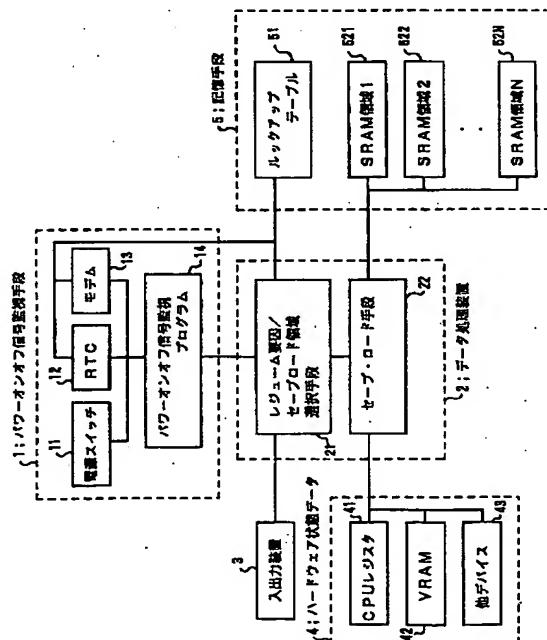
(74)代理人 弁理士 加藤 朝道

(54)【発明の名称】 レジューム要因別に複数のプログラム状態を保持可能なサスPENDレジューム方法

(57)【要約】

【課題】複数のプログラム状態をサスPEND・リジュームすることを可能とする方法の提供。

【解決手段】プログラムの実行状態を示すハードウェア状態をセーブする記憶領域を複数備え、プログラム実行状態をサスPENDする際に、リジューム要因をユーザが選択指定し、プログラム名、リジューム要因、及び記憶領域の対応関係をテーブルに格納し、リジューム処理の際に、前記テーブルを検索して、ハードウェア状態をセーブしている記憶領域からハードウェア状態データを復帰してプログラムの実行を再開する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】プログラムの実行状態を示すハードウェア状態をセーブする記憶領域を複数備え、プログラムの実行状態をサスPENDする際に、選択指定されたレジューム要因を、該プログラム、及びハードウェア状態をセーブする記憶領域との対応をとってテーブルに格納し、レジューム処理の際に、前記テーブルを検索して、ハードウェア状態をセーブしている記憶領域から前記ハードウェア状態データを復帰してサスPENDされていたプログラムの実行を再開することを特徴とするサスPEND・レジューム方法。

【請求項2】電源断時に、現在実行状態にあるプログラムを表示手段に出力し、該プログラムについて選択指定されたレジューム要因を前記テーブルに、少なくとも、該プログラムの名前又はタスク名、レジューム要因、及び記憶領域の対応関係を格納することを特徴とする請求項1記載のサスPEND・レジューム方法。

【請求項3】電源再投入時に、サスPENDされているプログラム一覧を前記テーブルを検索して表示出力し、レジュームが選択されたプログラムについて、ハードウェア状態をセーブしている前記記憶領域からハードウェア状態データを復帰してサスPENDされていたプログラムを実行することを特徴とする請求項1記載のサスPEND・レジューム方法。

【請求項4】サスPEND・レジューム機能を備えた情報処理装置において、

プログラム実行状態をサスPENDする際にレジューム要因を選択指定するための手段と、

プログラムの実行状態を示すハードウェア状態をセーブする記憶領域を複数有する記憶手段と、

を備えたことを特徴とするサスPEND・レジューム方式。

【請求項5】サスPENDされるプログラム、そのレジューム要因、及びハードウェア状態を記録する記憶領域の対応を記憶保持する手段を備えたことを特徴とする請求項4記載のサスPEND・レジューム方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、コンピュータ等情報処理装置の状態保持及び復帰（「サスPEND・レジューム」という）方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、コンピュータ等の情報処理装置におけるサスPEND・レジューム機能は、通常の電源オン時のハードウェア初期化処理に要する時間を短縮するため、あるいは、実行中の一つのタスクについて、実行途中で電源をオフし、その後、電源を再投入した場合でも、電源オフ前の環境を保持したまま当該タスクを中断点から継続して実行するシステムを実現するために実装

されている。

【0003】レジューム機能に関連する技術として、例えば特開平1-279312号公報には、AC駆動型パソコン用コンピュータにおいても内蔵バッテリ無しでバッテリ駆動型パソコン用コンピュータのレジューム機能を実現するコンピュータシステムを提供することを目的として、電源再投入時、システムの状態を以前の電源断時の直前の状態へ復帰させることのできるRESUME（レジューム）モードにするか否かを表示するフラグをセット、リセットするRESUMEモード設定手段と、パワースイッチのオフ後、パワーオフ信号を作成し、定時間経過後あるいは要求に従い電源供給を停止する電源装置と、パワースイッチのオフを検出して上記フラグをチェックし、保存ファイルシステムデータ保存し、上記電源装置に対し電源供給を禁止する旨を供給するデータ保存手段と、パワースイッチオン時メモリヘロードされ上記フラグをチェックしてRESUMEモードなら保存ファイルからデータを復元しRESUMEモードでなければ通常の立ち上げ処理を行うシステムブート手段と、を備えたコンピュータシステムが提案されている。

【0004】また、特開平5-11894号公報には、サスPENDモード移行時に、バッテリ状態からレジューム可能時間をコンピュータ利用者に知らせ、コンピュータ利用にはデータのバックアップを促すようにしたレジューム方法が提案されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記した従来の技術においては、複数のプログラムの状態を保持できない、という問題点を有している。

【0006】その理由は、上記従来技術においては、単一のプログラム状態のみを保持（サスPEND）・復帰（レジューム）させる構成とされており、プログラム状態データを保持するための記憶領域がただ一つしか設けられていないことによる。

【0007】したがって、本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであって、その目的は、複数のプログラム状態をサスPEND・レジュームすることを可能とする方法を提供することにある。

【0008】本発明の他の目的は、中断中の複数のプログラム状態を、ユーザが指定するレジューム要因によってレジュームする方法を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明のサスPEND・レジューム方式は、サスPEND・レジューム機能を備えた情報処理装置において、プログラム実行状態をサスPENDする際にレジューム要因を選択指定するための手段と、プログラムの実行状態を示すハードウェア状態をセーブする領域を複数有する記憶手段と、を備える。

【0010】また、本発明のサスPEND・レジューム方法は、プログラムの実行状態を示すハードウェア状態をセーブする記憶領域を複数備え、プログラムの実行状態をサスPENDする際に、選択指定されたレジューム要因を、該プログラム、及びハードウェア状態をセーブする記憶領域との対応をとってテーブルに格納し、レジューム処理の際に、前記テーブルを検索して、ハードウェア状態をセーブしている記憶領域から前記ハードウェア状態データを復帰してサスPENDされていたプログラムの実行を再開する、ことを特徴とする。

【0011】また、本発明のサスPEND・レジューム方法においては、電源断時に、現在実行状態にあるプログラムを表示手段に出力し、該プログラムについて選択指定されたレジューム要因を前記テーブルに、少なくとも、該プログラム名、レジューム要因、及び記憶領域の対応関係を前記テーブルに格納する。

【0012】そして、本発明においては、電源再投入時に、サスPENDされているプログラム一覧を前記テーブルを検索して表示出力し、レジュームが選択されたプログラムについて、ハードウェア状態をセーブしている前記記憶領域からハードウェア状態データを復帰してサスPENDされていたプログラムを実行する。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態について以下に説明する。本発明は、その好ましい実施の形態において、パワーオンオフ信号監視手段（図1の1）と、プログラム制御により動作するデータ処理装置（図1の2）と、キーボードやディスプレイ装置等の入出力装置（図1の3）と、コンピュータの動作状態を示すハードウェア状態データ（図1の4）と、記憶手段（図1の5）と、を備えて構成されている。

【0014】また、記憶手段（図1の5）は、ロックアップテーブル（図1の51）と、N個のSRAM（スタティックランダムアクセスメモリ）領域（図1の521～52N）と、を有している。ロックアップテーブル（図1の51）には、サスPEND処理の行われたプログラム・タスクについてのタスク名、OS名、レジューム要因等の情報が格納される。N個のSRAM領域（図1の521～52N）のいずれかには、サスPENDされたタスクにおけるハードウェア状態データ（図1の4）がセーブされる。

【0015】データ処理装置（図1の2）は、レジューム要因及びセーブ・ロード領域選択手段（図1の21）と、セーブ・ロード手段（図1の22）と、を備えており、レジューム要因／セーブロード領域選択手段（図1の21）は、パワーオフ（サスPEND処理）のときは、保持しようとしているプログラム・タスクについて次回レジュームさせるための要因を、パワーオンオフ信号監視プログラム（図1の14）による検出結果と入出力装置（図1の3）による入力データを基に判断して、ルッ

クアップテーブル（図1の51）へその情報を格納し、またパワーオン（レジューム処理）のときには、同様に、パワーオンオフ信号監視プログラム（図1の14）による検出結果と入出力装置（図1の3）による入力データをもとにレジュームするタスク名を判断して、ロックアップテーブル（図1の51）を参照し、ロードされる対象となるSRAM領域を特定する。

【0016】セーブ・ロード手段（図1の22）は、サスPEND処理のときは、ハードウェア状態データ（図1の4）をレジューム要因／セーブロード領域選択手段（図1の21）で特定したSRAM領域（図1の521～52N）のいずれかへセーブし、レジューム処理のときには、同様に、レジューム要因／セーブロード領域選択手段（図1の21）にて、特定されたSRAM領域（図1の521～52N）のいずれかのSRAM領域より、ハードウェア状態データ（図1の4）へデータをロードする。

【0017】

【実施例】次に、本発明の実施例について図面を参照して詳細に説明する。

【0018】図1は、本発明の一実施例の構成を示す図である。図1を参照すると、本実施例は、パワーオンオフ信号監視手段1と、プログラム制御により動作するデータ処理装置2と、キーボードやディスプレイ装置等の入出力装置3と、コンピュータの動作状態を示すハードウェア状態データ4と、記憶手段5と、を備えて構成されている。

【0019】さらに、図1を参照して、パワーオンオフ信号監視手段1は、電源スイッチ11と、リアルタイムクロック（RTC）12と、モデム13と、これらにより発生されるパワーオンオフ信号を監視するプログラム14と、を備えている。

【0020】また、ハードウェア状態データ4は、CPUレジスタ41と、VRAM42と、その他デバイス43と、を備えている。

【0021】記憶手段5は、ロックアップテーブル51と、N個のSRAM（スタティックランダムアクセスメモリ）領域521～52Nと、を備えている。

【0022】このうち、ロックアップテーブル51には、サスPEND処理の行われたプログラム・タスクについての、タスク名、OS（オペレーティングシステム）名、レジューム要因等の情報が格納される。

【0023】N個のSRAM領域521～52Nのいずれかには、サスPENDされたタスクにおけるハードウェア状態データ4がセーブされる。

【0024】データ処理装置2は、レジューム要因／セーブロード領域選択手段21と、セーブ・ロード手段22と、を備えている。

【0025】レジューム要因／セーブロード領域選択手段21は、パワーオフ（サスPEND処理）時には、保持

しようとしているプログラム・タスクについて、次回リジュームさせるための要因を、パワーオンオフ信号監視プログラム14による検出結果と、入出力装置3から入力された入力データと、に基づき判断し、ルックアップテーブル51へ、この情報を格納する。またパワーオン(リジューム処理)時には、上記したパワーオフ時と同様にして、パワーオンオフ信号監視プログラム14による検出結果と、入出力装置3から入力された入力データと、に基づき、リジュームすべきタスク名を判別し、ルックアップテーブル51を参照して、ロード対象となるSRAM領域を特定する。

【0026】セーブ・ロード手段22は、サスPEND処理の時には、ハードウェア状態データ4を、リジューム要因/セーブロード領域選択手段21で特定したSRAM領域521～52Nのいずれかへセーブし、リジューム処理の時には、同様にして、リジューム要因/セーブロード領域選択手段21で特定したSRAM領域521～52NのうちのいずれかのSRAMから、ハードウェア状態データ4へデータをロードする。

【0027】次に、本実施例の動作について説明する。図2及び図3は、本実施例のサスPEND時及びリジューム時の動作を説明するための流れ図である。

【0028】まず、図1及び図2を参照して、サスPEND時の動作について説明する。電源スイッチ11により発生したパワーオフ信号をパワーオンオフ信号監視プログラム14が検出する(図2のステップS1)。

【0029】次に、入出力装置3を使用してユーザが所望する現在のタスクについてのリジューム要因を認識する(図2のステップS2)。

【0030】さらに、このリジューム要因とタスク名等の情報を、ルックアップテーブル51に格納するとともに、ハードウェア状態データ4をセーブするSRAM領域を特定する(図2のステップS3)。

【0031】ステップS3にて特定したSRAM領域にハードウェア状態データをセーブする(図2のステップS4)。なお、電源断中にSRAM領域及びルックアップテーブル51はバッテリ駆動等によりその記憶内容が保持される。

【0032】次に、図1及び図3を参照して、リジューム時の動作について説明する。

【0033】電源スイッチ11、RTC12、モデム13により発生したパワーオン信号をパワーオンオフ信号監視プログラム14が検出する(図3のステップS5)。

【0034】このパワーオン信号について、RTC12によるものか否かを、パワーオンオフ信号監視プログラム14が判定し(図3のステップS6)、RTC12によるものでなければ、同様に、パワーオン信号がモデム13によるものか否かを判定する(図3のステップS7)。

【0035】パワーオン信号がRTC12またはモデム13によるものであるときは、ルックアップテーブル51を参照して、リジュームすべきタスクを特定し、該当するSRAM領域からハードウェア状態データ4へデータをロードする(ステップS9)。

【0036】そして、パワーオン信号が、RTC12、モデム13のどちらでもないときは、入出力装置3を介して入力されたユーザからの入力データを基に、リジュームするタスク名を特定し(ステップS8)、ルックアップテーブル51を参照してSRAM領域からハードウェア状態データ4をロードする(ステップS9)。

【0037】さらに、本発明の動作について図面を参照して具体例を以って詳細に説明する。

【0038】まずはじめに、サスPEND時の動作について具体的に説明する。

【0039】ルックアップテーブル51には、図4に示すようなフォーマットおよび情報が記憶格納されているものとする。ルックアップテーブル51には、タスク名、リジューム要因、及びSRAM領域が一つのエントリを構成しており、例えばWindows NTはリジューム要因としてタイマー、SRAM領域はSRAM1とされ、通信プログラム(Win d o w s 9 5)のリジューム要因はモデムでSRAM領域はSRAM2とされ、雀雀ゲーム(MS-DOS)はリジューム要因がキー、SRAM領域はSRAM3とされている。

【0040】電源スイッチ11により発生したパワーオフ信号をパワーオンオフ信号監視プログラム14が検出する(図2のステップS1)。

【0041】次に、入出力装置3を使用してユーザが所望する、現在のタスクについてのリジューム要因を認識する(図2のステップS2)。例えば図5に示すような、表示画面を入出力装置3の表示装置に出力し、現在のプログラム名が市太郎(OSはWindows 95)に対してユーザが「1」(電源オン後キー入力)を選択入力した場合、現在のタスクとリジューム要因を認識した上で(図2のステップS2)、ルックアップテーブル51を、図6に示すような内容に更新する(ステップS3)。あるいは、ユーザからの入力が「2」(タイマーON)であったときは、同様にルックアップテーブルを更新した上で、さらにユーザの指定する日時にパワーオン信号を発するようにRTC12に設定を行う。

【0042】次に、リジューム時の動作について説明する。

【0043】電源スイッチ11、RTC12、モデム13により発生したパワーオン信号をパワーオンオフ信号監視プログラム14が検出する(図3のステップS5)。例えば電源スイッチ11によるものであった場合、入出力装置3を使用して、ユーザからの入力データを基に、リジュームするタスク名を特定する(図3のス

テップS6)。例えば図7に示すような表示画面を入出力装置3の表示装置に出力し、ここでユーザがファンクションキー「F2」キーを入力したとすると、ロックアップテーブル51を参照して、ハードウェア状態データをロードすべきSRAM領域4を特定しロードを行う(ステップB5)。

【0044】あるいは、パワーオン信号がRTC12によるものであった場合は、ユーザからの入力を待つことなく、ロックアップテーブル51を参照して、ハードウェア状態データ4にロードすべきSRAM領域1を特定して、ロードを行う(ステップS9)。

【0045】次に、本発明の別の実施例について図面を参照して詳細に説明する。図8は、本発明の別の実施例の構成を示す図である。図8を参照して、本実施例においては、図1に示した前記実施例のSRAM領域521～52Nをハードディスク領域621～62Nとしたものである。

【0046】図8を参照すると、本実施例は、パワーオンオフ信号監視手段1と、プログラム制御により動作するデータ処理装置2と、キーボードやディスプレイ装置等の入出力装置3と、コンピュータの動作状態を示すハードウェア状態データ4と、記憶手段6と、を含む。

【0047】パワーオンオフ信号監視手段1は、電源スイッチ11と、リアルタイムクロックであるRTC12と、モデム13と、それらにより発生されるパワーオンオフ信号を監視するプログラム14と、を備えている。

【0048】ハードウェア状態データ4は、CPUレジスタ41と、VRAM42と、その他デバイス43と、を備えている。

【0049】記憶手段6は、ロックアップテーブル61と、N個のハードディスク領域621～62Nと、を備えている。ロックアップテーブル61には、サスペンド処理の行われたプログラム・タスクについてのタスク名、OS名、レジューム要因等の情報が格納される。N個のハードディスク領域621～62Nのいずれかには、サスペンドされたタスクにおけるハードウェア状態データ4がセーブされる。

【0050】データ処理装置2は、レジューム要因/セーブロード領域選択手段21と、セーブ・ロード手段22と、を備えている。レジューム要因/セーブロード領域選択手段21は、パワーオフ(サスペンド処理)のときは、保持しようとしているプログラム・タスクについて次回レジュームさせるための要因を、パワーオンオフ信号監視プログラム14による検出結果と入出力装置3による入力データを基に判断して、ロックアップテーブル61へその情報を格納し、またパワーオン(レジューム処理)のときは、同様にパワーオンオフ信号監視プログラム14による検出結果と入出力装置3による入力データをもとにレジュームするタスク名を判断して、ロックアップテーブル61を参照し、ロードされる対象とな

るハードディスク領域を特定する。

【0051】セーブ・ロード手段22は、サスペンド処理のときは、ハードウェア状態データ4を前記レジューム要因/セーブロード領域選択手段21で特定したハードディスク領域621～62Nのいずれかへセーブし、レジューム処理のときには、同様に前記レジューム要因/セーブロード領域選択手段21で特定したハードディスク領域621～62Nのいずれかより、ハードウェア状態データ4へデータをロードする。

10 【0052】本実施例の動作は、サスペンド及びレジューム動作は、図2及び図3に示した流れ図においてSRAM領域をハードディスク領域で置き換えたものであり、説明は省略する。

【0053】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、複数のプログラム実行状態をサスペンド・レジュームすることを可能とする、という効果を奏する。

【0054】その理由は、本発明においては、各々のプログラム実行状態をサスペンドするときに、レジューム要因をユーザに選択させる手段と、各プログラムの実行状態を示すハードウェア状態をセーブする領域を複数もつ記憶手段と、を備えたことによる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の一実施例のサスペンド時の動作を説明するためのフローチャートである。

【図3】本発明の一実施例のレジューム時の動作を説明するためのフローチャートである。

【図4】本発明の一実施例を説明するための図であり、ロックアップテーブルの具体的な内容の一例を示す図である。

【図5】本発明の一実施例を説明するための図であり、パワーオフ時のレジューム要因指定のための表示画面の一例を示した図である。

【図6】本発明の一実施例を説明するための図であり、更新されたロックアップテーブルの一例を示した図である。

【図7】本発明の一実施例を説明するための図であり、パワーオン時の表示画面の一例を示した図である。

【図8】本発明の他の実施例の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

1 パワーオンオフ信号監視手段

2 データ処理装置

3 入出力装置

4 ハードウェア状態データ

5 記憶手段

11 電源スイッチ

12 RTC

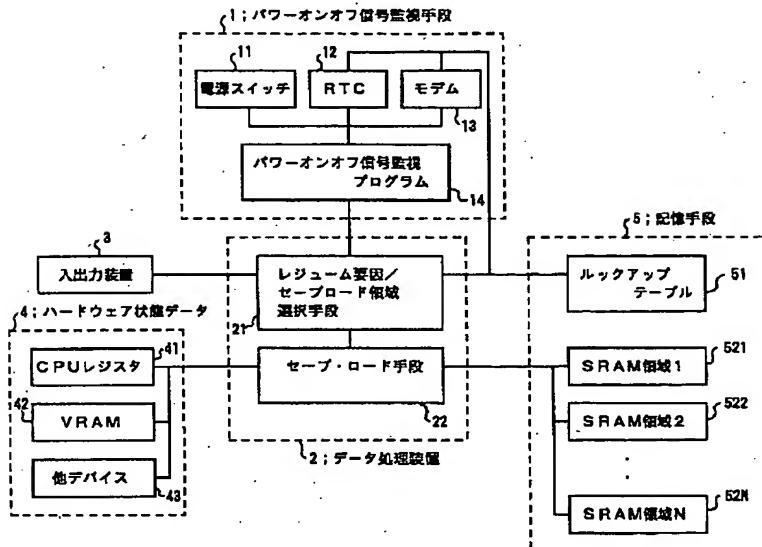
13 モデム
 14 パワーオンオフ信号監視プログラム
 21 レジューム要因／セーブロード領域選択手段
 22 セーブロード手段
 41 CPUレジスタ

(6)
 *

* 42 VRAM
 43 他デバイス
 51 ルックアップテーブル
 521~52N SRAM領域

【図1】

【図5】



パワーオフ時の出力画面例
 現在のプログラム状態を保持します。
 プログラム名：市太郎（Windows95）
 レジューム要因：1. 電源オン後キー入力
 2. タイマーイン
 3. モデム
 レジューム要因を選択して下さい。【1/2/3】

【図4】

【図6】

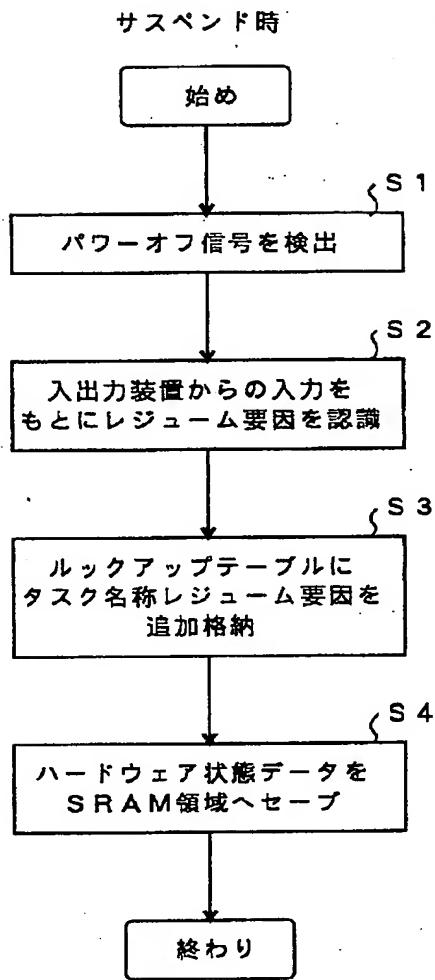
ルックアップテーブル 5.1			
No	タスク名	レジューム要因	SRAM領域
1	TV表示プログラム (WindowsNT)	タイマー	SRAM1
2	通信プログラム (Windows95)	モデム	SRAM2
3	麻雀ゲーム (MS-DOS)	キー	SRAM3

更新されたルックアップテーブル 5.1			
No	タスク名	レジューム要因	SRAM領域
1	TV表示プログラム (WindowsNT)	タイマー	SRAM1
2	通信プログラム (Windows95)	モデム	SRAM2
3	麻雀ゲーム (MS-DOS)	キー	SRAM3
4	市太郎 (Windows95)	キー	SRAM4

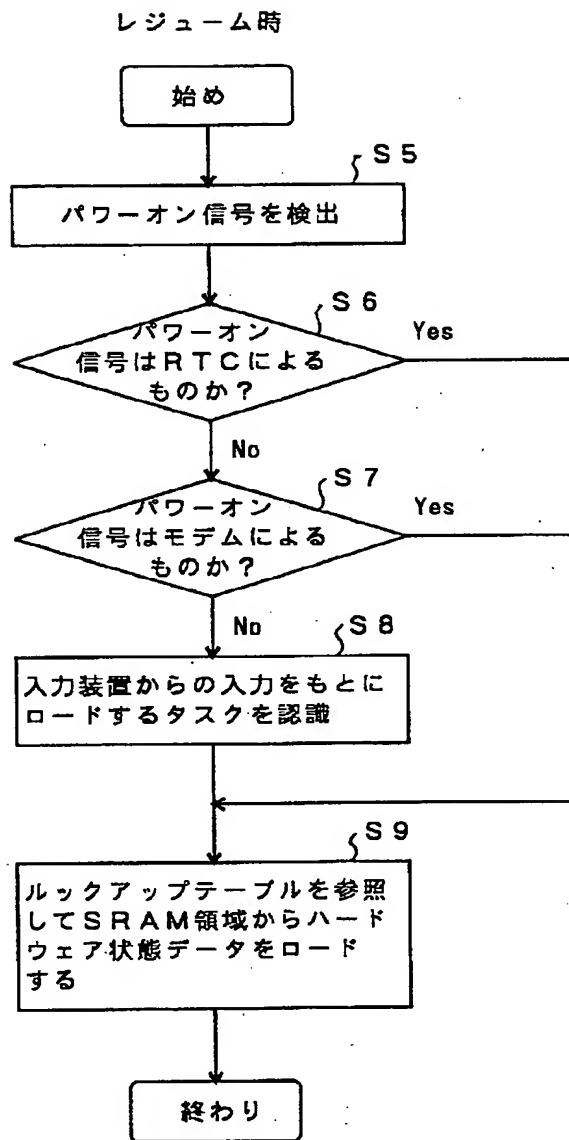
【図7】

パワーオン時の出力画面例
 現在以下のタスクが保持されています。
 TV表示プログラム (WindowsNT) : タイマー (選択不可)
 通信プログラム (Windows95) : モデム (選択不可)
 麻雀ゲーム (MS-DOS) : F1キー
 市太郎 (Windows95) : F2キー
 レジュームを希望するタスクを入力して下さい。

【図2】



【図3】



【図8】

